

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1939

N°

THÈSE

916

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jean GAUBERT

Né le 2 Juillet 1911 à Saint Maurice (Seine)

**Le contrôle Médical Sportif
sa Pratique dans les Sociétés
et Groupements
Ses Résultats**

Président : Léon BINET, Professeur.

IMPRIMERIE ARTISTIQUE MODERNE
A. LAPIED

24, rue Monsieur-le-Prince VI^e

1939

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jean GAUBERT

Né le 2 Juillet 1911 à Saint Maurice (Seine)

Le contrôle Médical Sportif sa Pratique dans les Sociétés et Groupements

Ses Résultats

Président : Léon BINET, Professeur.

IMPRIMERIE ARTISTIQUE MODERNE

A. LAPIED

24, rue Monsieur-le-Prince VI.

1939

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY
	LOEPER.
Clinique médicale	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBE.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNEO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GREGOIRE.
Clinique ophtalmologique	LENORMANT.
Clinique urologique	TERRIEN.
	CHEVASSU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
	LEVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Clinique d'Assistance Médico-sociale	N...
	HAZARD.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIE.
	VERNE.



II. AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE Pathologie chirurgicale.
 BARIETY Pathologie médicale.
 BENARD (H.) . Pathologie médicale.
 BERNARD (E.) . Pathologie médicale.
 BESANÇON (J.) Hydrologie.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHEVALLIER .. Pathologie médicale.
 COSTE Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 FEY Urologie.
 FUNCK Pathologie chirurgicale.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 DE GAUDART
 D'ALLAINES Pathologie chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 DE GENNES ... Pathologie médicale.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU .. Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HUGUENIN ... Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUEJOUL . Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LAVIER Parasitologie.
 LELONG Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale
 Mlle J. LEVY .. Pharmacologie.
 LEVY-VALENSI. Neurologie et Psychiâtrie.
 MENEGAUX ... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET ... Pathologie médicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET . Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 PETIT-
 DUTAILLIS Pathologie chirurgicale.
 PIEDELIEVRE .. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RENARD Ophtalmologie.
 RICHET Physiologie.
 SENEQUE Pathologie chirurgicale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE pour le service des examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.
 GUENIOT Obstétrique.
 HEITZ-BOYER . Pathologie chirurgicale.

LARDENNOIS .. Pathologie chirurgicale.
 LE LORIER ... Obstétrique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 SCHWARTZ .. Pathologie chirurgicale.
 VAUDESCAL .. Obstétrique.

VI. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM	
ALAJOUANINE .	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN		BROCQ	
BRULE		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER.	
DONZELOT		MOURE	
DUVOIR		QUENU	
LIAN		VELTER	
PASTEUR-VAL- LERY-RADOT			
SEZARY			

MM.

ECALLE	} Clinique obstétricale.
METZGER	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PERE

un des pionniers de l'Education Physique et du Sport en France.

Qu'il trouve ici la rançon de ses efforts.

A MA MERE

dont toute la vie ne fut qu'un long dévouement pour nous sans qu'elle pensât jamais à elle-même.

A MA FEMME

A Monsieur le Professeur Léon BINET

Professeur de Physiologie à la Faculté de Médecine
de Paris

En témoignage de respectueuse reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de notre thèse.

A NOS MAITRES
DE LA FACULTE DE MEDECINE DE PARIS
ET DES HOPITAUX

A TOUS NOS AMIS

INTRODUCTION

Durant les vingt années qui viennent de s'écouler, le sport a été particulièrement à l'honneur.

Nous avons assisté à la naissance et au développement d'une véritable passion, d'un vrai engouement pour l'activité physique considérée à titre de distraction, et qui tint ferme jeunes et vieux pendant toute cette période.

Mais les excès les plus funestes survinrent vite. Beaucoup de sportifs, négligeant leur âge et leur état de santé, ignorants de leurs capacités physiques, s'adonnèrent à une agitation, à une dépense physique désordonnée, n'écoutant que leur propre inspiration, leur goût personnel, et poussant au-delà des limites du possible la recherche de la folle performance.

Nous ne citerons ni noms ni exemples, mais il nous serait malheureusement trop aisé d'établir une liste de champions connus qui, du jour au lendemain, virent leur santé ruinée (un ex-international de football est actuellement en sanatorium, un ex-champion d'aviron ne peut plus faire aucun travail et est à la charge de sa famille, etc., etc...) ou moururent, dans la fleur de l'âge, de façon plus ou moins brutale. (Il y a peu de temps, un professionnel mourait, sans lésion ni traumatisme apparents, au cours d'une rencontre de rugby, au stade de Colombes.)

Devant ces faits désastreux et l'insistance des médecins s'occupant de l'éducation physique, l'idée du contrôle médical sportif naquit et s'imposa de plus en plus aux sportifs et dirigeants de sociétés et groupements, c'est-à-dire aux responsables.

Sa réalisation était en cours d'achèvement, mais donnait lieu à de nombreuses controverses sur les modalités d'emploi et d'application.

Les premiers enseignements dans le domaine de la pratique du contrôle médical sportif nous ont été donnés en

1934 par le Médecin-Commandant de Chaisemartin, alors Médecin-Chef à l'Ecole Supérieure d'Education Physique de Joinville.

Nous avons poursuivi nos recherches dans les sociétés sportives civiles jusqu'en 1938. A cette date, nous partîmes au service militaire, et nous venons de passer quatorze mois comme médecin auxiliaire à l'Ecole Supérieure d'Education Physique de Joinville.

Là, nous avons pu étudier à fond tous les modes possibles de contrôle, et avons tiré de leur pratique journalière les plus précieux enseignements.

Nous tenons à remercier respectueusement ici M. le Médecin-Commandant Chavialle, Médecin-Chef de l'Ecole Supérieure d'Education Physique de Joinville, qui fut pendant notre séjour en cet établissement le chef le plus indulgent et le meilleur des guides dans le domaine que nous explorions.

Que M. le Médecin-Capitaine Guignet, son adjoint, trouve en ces lignes l'expression de notre gratitude pour l'amitié qu'il nous a manifestée et les conseils profitables qu'il nous a donnés.

C'est à ces deux chefs que nous devons d'avoir pu trouver en grande partie la matière de cet ouvrage.

Le plan que nous avons adopté est le suivant.

Dans le premier chapitre, nous dirons d'une part quelles catégories de sportifs nous avons examinées. D'autre part, nous dirons de quelle façon nous pensons qu'il convient de sérier les sportifs avant tout examen de contrôle, pour pratiquer celui-ci avec méthode.

Dans notre second chapitre, nous exposons la façon de réaliser une petite installation de contrôle et nous décrivons l'appareillage à employer.

Le troisième chapitre traitera des examens à pratiquer et des mesures à prendre avec nos appareils.

Dans le quatrième chapitre, nous donnerons les résultats obtenus et leur signification. Nous tirerons de tout ceci nos conclusions.

CHAPITRE PREMIER

PRESENTATION DES SPORTIFS SUR LESQUELS NOUS AVONS FAIT NOS RECHERCHES LEUR SERIATION

Nous avons étudié :

- d'une part les sportifs de sociétés civiles;
- d'autre part, les athlètes militaires de l'Ecole Supérieure d'Education Physique de Joinville.

Dans les sociétés civiles nous avons examiné :

1° des jeunes gens, âgés de quinze à dix-huit, commençant leur carrière sportive, n'ayant par conséquent encore aucun entraînement;

2° des jeunes gens de dix-huit ans, ayant déjà un passé sportif et venant à la compétition ou la pratiquant depuis peu;

3° des jeunes gens d'une vingtaine d'années et au-delà, pratiquant la compétition, recherchant la performance et courant des championnats;

4° des champions de vingt-cinq à trente ans, sportifs confirmés;

5° de vieux sportifs ayant dépassé la trentaine plus ou moins largement, anciens champions pour la plupart, et continuant à pratiquer.

A l'Ecole de Joinville, nous avons examiné :

1° de jeunes stagiaires, envoyés à l'Ecole pour un stage de trois mois, dit stage d'instruction.

On les initie, par la pratique d'un entraînement sévère, mais peu poussé, et très surveillé aux méthodes d'éducation physique avec projection de films (où beaucoup de mouvements et exercices sont montrés et détaillés au

ralenti), et des cours d'anatomie, de physiologie, d'hygiène sportive, de soins d'urgence, de thérapeutique des accidents sportifs.

2° Des athlètes restant à l'Ecole pour une période de six mois.

Ceux-ci sont choisis parmi les élèves du stage d'instruction ayant le mieux profité de l'enseignement donné à ce moment, et ayant les qualités physiques d'ordre plus élevé.

Ce stage est dit stage de spécialisation. L'enseignement pratique qu'ils reçoivent n'a plus alors pour but uniquement l'instruction du sujet.

L'entraînement qu'ils subissent vise à l'amélioration de la forme et de la résistance physique de l'homme, avec la recherche pour chacun d'eux du genre d'épreuves sportives pour lequel le sujet semble avoir le plus d'aptitude et son orientation vers celles-ci.

C'est alors qu'on verra se différencier et se spécialiser les coureurs de fond ou de vitesse, les sauteurs, les lanceurs, les boxeurs, les nageurs, les gymnastes, les rameurs, etc.

Leur enseignement théorique est également beaucoup plus poussé. En ce qui nous concerne, nous leur avons fait des conférences d'anatomie et de physiologie directement inspirées de l'enseignement reçu de nos maîtres à la Faculté de Médecine.

Spécialement, en ce qui concerne la physiologie de l'appareil pulmonaire et de l'appareil circulatoire, nous nous sommes beaucoup documenté dans les conférences, cours et ouvrages de M. le Professeur Léon Binet, de M. le Professeur agrégé Gley, de feu Vaquez et de feu Garrelon.

3° La troisième catégorie d'élèves examinés est nettement différente des deux précédentes.

Elle est composée de jeunes gens qui sont à l'Ecole pour une durée de trois ans, et dont on cherche à faire des moniteurs d'éducation physique de haute compétence et des maîtres d'armes.

Ils forment la division dite d'escrime. Leur entraînement est donc d'autant plus poussé qu'ils sont à leur deuxième ou troisième année d'école. Ils pratiquent la compétition.

Leur enseignement théorique est également plus complet et certains parmi eux sont désignés pour préparer le brevet de masseur sportif.

4° Les moniteurs de l'Ecole de Joinville.

Ils sont, et à juste titre, beaucoup trop connus pour que nous leur consacrons un long paragraphe. Tous sont des athlètes complets, d'une santé, d'une adresse, d'une force et d'une souplesse remarquables.

Beaucoup sont des champions célèbres, bien connus du public des stades.

Mais, et c'est ce qui prouve l'excellence de la méthode de l'Ecole, les performances réalisées dans un sport donné ne les empêchent pas de pratiquer tous les autres.

Ainsi voit-on des coureurs de vitesse se montrer parfaitement agiles dans la gymnastique aux agrès, des lutteurs sauter à des hauteurs que peu de gens atteignent; des lanceurs de poids ou de disques se montrer de parfaits nageurs, etc., etc.

Ces hommes sont d'ailleurs l'objet d'une surveillance sévère, et leurs chefs et les médecins de l'Ecole ont pour eux une vigilante sollicitude.

5° Une dernière catégorie de sportifs a été l'objet de nos examens.

Il s'agit d'officiers, d'hommes dont l'âge variait entre 25 et 45 ans, en stage à l'Ecole pour quelques mois.

Ils formaient d'ailleurs deux séries distinctes suivant leur âge, chacune d'elles recevant un enseignement et subissant un entraînement approprié.

De cet exposé, il ressort que certaines catégories de sportifs sont les mêmes, ou présentent beaucoup d'analogies, que les sujets soient civils ou militaires.

Si les sociétés sportives ont des jeunes gens de vingt ans et au-delà venant à la compétition ou la pratiquant, et cherchant la performance, l'Ecole de Joinville a ses élèves du stage de spécialisation et des deuxième et troisième années de la division d'escrime.

Une seule catégorie de sportifs appartient plus particulièrement aux groupements civils, celle de tout jeunes gens, commençant leur entraînement entre leur quinzième et leur dix-huitième année.

Nous ne nous appesantirons pas sur celle-ci, car les études à ce sujet concernent plutôt, nous semble-t-il, l'éducation physique et le sport dans l'enfance et l'adolescence.

Mais à propos des autres catégories, nous avons voulu montrer que la pratique du contrôle s'applique à des mêmes sortes d'individus dans les groupements civils comme dans les collectivités militaires.

CHAPITRE II

DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION DE CONTROLE MEDICAL SPORTIF. L'APPAREILLAGE EMPLOYE

Nous avons dit précédemment, que nos recherches avaient été poursuivies au sein de sociétés sportives d'une part, à l'Ecole de Joinville de l'autre.

Dans les groupements civils où nous avons travaillé dès 1934, aucune installation n'existait permettant la pratique du contrôle médical de leurs adhérents. Nous nous arrangions des locaux existants, et apportions notre stéthoscope et un petit tensiographe.

A l'Ecole de Joinville, les médecins disposent d'un laboratoire fort bien étudié, muni d'un appareillage nombreux et perfectionné.

Il existe une cabine radiologique, et un laboratoire de chimie complète l'ensemble.

Or, nous avons remarqué que le contrôle courant pratiqué sur la plus forte masse des sportifs ne nécessite l'emploi que d'un nombre restreint d'appareils à l'exclusion des autres. Ces derniers ne servent que dans certains cas spéciaux, lorsque se fait sentir le besoin de renseignements très précis, comme il arrive qu'on en désire lors de l'examen de sujets particulièrement remarquables ou au contraire paraissant en voie de déficience, ou pour certaines recherches relevant plutôt du domaine de l'étude que de celui du contrôle pur et simple.

Nous sommes donc arrivés à concevoir un type d'installation simple, munie d'un matériel réduit mais répondant à tous les besoins, et tel qu'en pourrait posséder toute société sportive de moyenne importance et possédant des ressources financières peu volumineuses.

En voici la description :

Comme locaux, deux pièces communiquant entre elles suffiront.

Dans l'une, qui sera autant que possible de grandes dimensions, seront installés tous les appareils de mesures courantes, pouvant être maniés par d'autres personnes que le médecin, ainsi que des sièges.

Dans l'autre, réservée au médecin et lui servant de cabinet, se trouveront les appareils délicats dont l'emploi nécessite des mains expertes. Le médecin devra y disposer également d'un petit bureau, d'un lit d'examen et d'une petite table ou d'une tablette.

L'appareillage de la grande salle comprendra :

- une toise;
- une bascule;
- un double mètre en bois, plat, large et rigide, comme ceux que l'on voit cloués sur les comptoirs des merciers et marchands de tissus.

Ce double-mètre sera fixé au mur de façon à pouvoir être élevé ou abaissé tout en restant strictement horizontal.

A son extrémité 0 sera fixé une petite plaque métallique perpendiculaire au plan vertical du double-mètre et formant ainsi une petite butée;

- un mètre de couturière;
- un dynamomètre à force lombaire;
- un crayon dermographique.

Le médecin, dans son petit cabinet, aura :

- un chronomètre;
- un pulmomètre ou spiromètre;
- un appareil enregistreur pour mesurer la tension artérielle et permettant d'obtenir un tracé où seront marquées la pression maxima, la pression minima, et surtout la pression moyenne;
- de l'acide acétique, de la liqueur de Fehling, une lampe à alcool, un peu de verrerie de laboratoire (tubes à essai, pipettes, verres) sur la tablette.

Une bonne partie des appareils (presque tous ceux de la grande salle) n'est pas d'un prix exorbitant.

Des chronomètres, il y en a dans toute société sportive.

Seul, l'achat du dynamomètre à force lombaire, du pulmomètre, et surtout de l'appareil à tension, nécessitera une mise de fonds d'une certaine importance.

Voilà donc un type d'installation qui permettra de pratiquer un contrôle médico-physiologique des sportifs d'une façon tout-à-fait satisfaisante et qui rendra au médecin de grands services.

Les grosses sociétés, les fédérations, les instituts et grands établissements d'éducation physique et de sport pourront avoir une installation beaucoup plus importante, permettant à leurs médecins de faire des examens très précis et des recherches approfondies dans les différents domaines de la médecine sportive. Il serait outrecuidant de notre part de vouloir les conseiller, ce que nous ne cherchons nullement à faire dans cet ouvrage.

Notre thèse, en effet, a surtout pour but de montrer comment les sociétés souhaitant qu'un médecin contrôle l'état de leurs adhérents, mais hésitant quant au choix des moyens, peuvent réaliser facilement leurs désirs.

Mais la question étant à l'ordre du jour, nous dirons quels étaient, en plus des moyens énumérés ci-dessus, ceux dont peuvent disposer les médecins à l'Ecole Supérieure d'Education Physique.

D'abord, un poste de radiologie complet, permettant de faire des clichés radiographiques, des examens radioscopiques et de prendre des orthodiagrammes.

Ensuite, un laboratoire de chimie.

Enfin, divers appareils, dont nous décrirons certains qui sont d'un emploi peu courant.

— le compas thoracique de Demeny;

— le thoracographe de Dufestel.

Cet appareil se compose d'un grand cercle métallique muni extérieurement d'une denture circulaire, supporté

par deux colonnes métalliques. Un système de vis et de contrepoids permet de le mettre à une hauteur variable.

Ce grand cercle supporte à l'extérieur un petit chariot muni d'un appareil moteur à ressort actionnant un pignon s'engrenant avec la grande denture circulaire.

Le chariot mis en marche chemine sur le flanc du grand cercle métallique et en fait le tour.

Ce petit chariot supporte un plateau circulaire décrivant une complète révolution pendant que son support fait le tour du grand cercle.

Ce plateau reçoit un rond de papier quadrillé.

Enfin, sur le tout est disposé un double pantographe suivant le rayon du grand cercle métallique.

L'extrémité interne de ce pantographe est munie d'une roulette de caoutchouc, l'extrémité externe d'un crayon dont la pointe est appuyée sur la feuille de papier fixé sur le plateau.

En plaçant au centre du grand cercle un objet quelconque, et en mettant le chariot en marche, il se passe ceci :

La roulette de caoutchouc appuie sur l'objet et, le chariot tournant, en suit tout le contour. Ces mouvements sont transmis au crayon qui se déplace parallèlement à elle, mais d'une façon réduite (principe du pantographe). Le disque supportant le papier fait un tour sur lui-même pendant que le chariot parcourt le grand cercle métallique.

Il s'ensuit donc qu'une fois le chariot revenu à son point de départ, nous avons à échelle réduite un tracé du contour de l'objet au niveau de la roulette, une sorte de coupe horizontale à cette hauteur-là.

Nous mettons un homme au centre du grand cercle métallique de l'appareil. Un système d'embrasses et d'appuis métalliques le maintient parfaitement immobile, les bras horizontaux. Nous faisons partir le chariot. Nous obtenons

un tracé parfait à échelle réduite du contour du thorax de l'individu au niveau du grand cercle.

En faisant varier la hauteur du grand cercle, nous pouvons avoir autant de tracés de contours thoraciques que nous le désirons à tous les niveaux possibles. On peut apprécier ainsi les modifications de forme de la cage thoracique au cours de l'entraînement d'un sujet.

— Les dynamomètres à force de pression manuelle, à griffe sthénométrique de Bloch.

— Les dynamomètres à force scapulaire. Ils comportent deux poignées éloignées de huit centimètres environ.

Le sujet ayant les mains à la hauteur du manubrium sternal, mais ne les appuyant pas sur la poitrine, tire en les écartant sur ces deux poignées. Une griffe sthénométrique de Bloch évalue l'effort déployé.

CHAPITRE III

LA FAÇON DE FAIRE LES EXAMENS ET DE PRENDRE LES MENSURATIONS NECES- SAIRES POUR LA PRATIQUE DU CONTROLE MEDICAL SPOTIF

Le premier examen pratiqué est celui des urines. La recherche de l'albumine nécessite quelques précautions. Il est indispensable d'avoir affaire à des sujets exempts de toute fatigue.

Faire cette recherche sur des urines que le sujet recueille au saut du lit et qu'il apporte au médecin.

Nous avons en effet, souvent eu affaire à des sujets ayant passé la nuit en chemin de fer, ou ayant fait de leur logis au laboratoire un trajet plus ou moins long à pied, à bicyclette ou en automobile.

Nous avons également appris à nous méfier des sujets relevant de maladie ou venant de fournir un travail intense, physique ou intellectuel, pendant un temps plus ou moins long.

Dans les sociétés sportives, scolaires ou universitaires, la recherche de l'albuminurie pratiquée lors des périodes d'examen donnera presque toujours un résultat positif, tandis qu'il en sera tout autrement après quelques semaines de repos en vacances.

Parfois, les sujets logent dans le bâtiment où se trouve l'installation du contrôle. Le cas se présente dans certaines sociétés importantes louant des chambres à leurs adhérents, ou dans les collectivités militaires.

Les gens devront attendre assis leur tour de donner leurs urines au médecin.

Nous avons en effet, remarqué la fréquence de l'albuminurie orthostatique.

Des jeunes gens en parfaite santé, chez qui l'examen des urines pratiqué au saut du lit ne décelait rien d'anormal, présentait un louche ou des traces d'albumine après une heure de station debout sans aucune activité physique.

Ces recherches terminées, nous prenons les différentes mensurations.

Celles-ci sont de deux ordres :

I. Anatomiques.

II. Physiologiques.

I. Mensurations anatomiques.

Nous prenons avec la toise la taille du sujet, avec la bascule son poids.

Avec le double-mètre horizontal mobile que nous avons décrit au chapitre précédent, nous mesurons l'envergure.

La mobilité du double-mètre permet de le mettre en arrière des épaules du sportif.

Nous ne pensons pas indispensable de démontrer la nécessité de l'horizontalité des bras lors de la mesure de l'envergure pour que celle-ci soit exacte.

Le double-mètre étant à la hauteur convenable, le sujet étend les bras horizontalement en appuyant le bout des doigts d'une main sur la petite butée métallique située au 0. L'on n'a plus qu'à lire le nombre en face duquel se trouve l'extrémité des doigts de l'autre main.

Avec le double mètre à ruban, double-mètre de couturière bien simple, nous mesurerons :

- le périmètre thoracique;
- le périmètre abdominal;
- le tour des bras;
- le tour des cuisses.

Mesure du périmètre thoracique.

Les auteurs ont décrit plusieurs périmètres thoraciques dont certains de délimitation assez délicate.

Celui que nous employons le plus et qui nous semble le plus commode est le suivant, délimité par les points de repère ci-dessous :

- les angles inférieurs des omoplates;
 - l'extrémité de l'appendice xyphoïde,
- le ruban métrique bien appliqué passant ainsi au niveau du bord inférieur du grand pectoral.

Pour faciliter une soigneuse mise en place du mètre, nous marquons les points de repère avec le crayon dermatographique.

Nous mesurons le périmètre :

- du thorax en expiration forcée;
- du thorax en inspiration forcée.

Mesure du périmètre abdominal.

Nos points de repères sont les suivants :

Bord supérieur des crêtes iliaques et saillie du pubis.

Nous prenons les dimensions de l'abdomen en relâchement et en contraction.

Mesure du tour des bras.

Le sportif ayant le membre supérieur étendu latéralement et horizontalement, nous lui faisons fléchir l'avant-bras sur le bras. Nous entourons son bras avec le ruban métrique à l'endroit délimité par la saillie maxima du corps du biceps. Nous avons ainsi le diamètre du bras en contraction.

Sans changer le mètre de place, nous lui faisons étendre l'avant-bras, le biceps se décontracte et nous avons le diamètre minimum du bras.

Nous procédons ainsi aux deux bras.

Mesure du tour des cuisses.

Points de repère : l'épine iliaque antéro-supérieure et la saillie de la tête péronière.

Ces deux points étant marqués au crayon dermographique, nous mesurons la distance les séparant, et en marquons sur la cuisse le milieu d'un coup de crayon dermographique.

A cet endroit, nous ceinturons la cuisse avec le ruban métrique, et mesurons son diamètre, les muscles étant relâchés puis contractés.

Nous procédons ainsi aux deux cuisses.

En passant en revue ces différentes mesures, nous avons volontairement insisté sur les points de repère.

Ils sont choisis et décrits de façon aussi simple que possible, dans le but de faciliter la tâche du médecin pratiquant le contrôle.

Il peut prendre en effet, dans son entourage sportif des gens qui, après les quelques explications nécessaires seront capables de prendre à sa place toutes les mesures que nous venons de décrire.

Nous avons justement, en ce qui nous concerne, vu à l'œuvre les moniteurs de l'Ecole de Joinville qui se sont toujours montrés de précieux auxiliaires du médecin dans ce domaine.

Toutes ces mensurations étant prises, le sujet passe au dynamomètre lombaire.

Le dynamomètre lombaire se présente sous l'aspect d'une sorte de grosse pompe à bicyclette.

Il comporte un gros tube cylindrique à l'intérieur duquel est logé un ressort à boudin.

Le tube est vissé sur un plateau sur lequel le sujet pose les pieds.

A son extrémité supérieure dépasse une tige reliée à une forte double poignée.

Sur le devant du tube et en bas se trouve une échelle graduée devant laquelle se déplace un index.

Une traction exercée sur la tige écrase le ressort antérieur, et l'index, qui est en rapport avec le bas de la tige monte sur l'échelle graduée. Il ne redescend pas lorsque

la traction cessant, la tige revient à sa position première, ce qui permet la lecture facile de la valeur de l'effort effectué sur l'échelle graduée.

Le sujet donc pose les pieds sur le plateau, et saisit la poignée à pleines mains. Il est à ce moment légèrement courbé.

Il se redresse brusquement en tirant avec force sur la poignée.

Il faut bien prendre garde à ce qu'il ait les jambes parfaitement tendues au moment de l'effort, pour que le résultat soit obtenu par l'action des masses musculaires dorso-lombaires, à l'exclusion totale de celle des muscles des membres inférieures.

II. *Mesures physiologiques.*

Elles sont de deux sortes :

A. Mesures à l'état statique.

B. Mesures à l'état dynamique.

A. — Nous évaluons :

— le pouls;

— le nombre de respirations à la minute;

— le temps d'apnée volontaire.

Ceci avec le chronomètre.

Avec le pulmomètre, nous mesurons la capacité vitale.

Avec le grand oscillographe artériel Boulitte, ou sinon, avec le petit tensiographe, nous déterminons le chiffre de la pression maxima, de la pression moyenne, très importante, et de la pression minima, le sujet étant couché sur le lit d'examen.

B. — Nous faisons faire au sujet une course sur piste de 280 mètres, à allure rapide. Il arrive à la fin de sa course et se jette sur le lit d'examen.

Immédiatement, deux collaborateurs prennent le pouls et comptent le nombre de respirations à la minute, tandis que nous lui passons le brassard de l'oscillographe arté-

riel, et mesurons, comme à l'état statique, sa pression maxima, sa pression minima, et sa pression moyenne.

Nous laissons le sujet couché.

Nous répétons les mêmes examens 1, 2, 5, 10 et 15 minutes après la fin de la course.

Il est bien entendu qu'avant et après ces épreuves, nous pratiquons un examen clinique approfondi du sujet, surtout en ce qui concerne les appareils respiratoire et circulatoire.

Si nous disposons de l'appareillage très complet que nous avons décrit dans la seconde partie du deuxième chapitre, nous n'oublions pas de pratiquer un examen radioscopique sérieux du sujet, et nous traçons un orthodigramme de son cœur, ceci à l'état statique et à l'état dynamique.

Nous pratiquons cet ensemble très complet d'examens :

- à l'entrée des individus dans la carrière sportive;
- à l'entrée dans les sociétés ou groupements sportifs.

A intervalles réguliers pendant l'entraînement des sujets jeunes nous mesurons :

- leur périmètre thoracique;
- leur temps d'apnée volontaire;
- leur capacité vitale;
- leur pouls;
- leur pression artérielle;
- leur poids.

Ces examens sont à répéter régulièrement et fréquemment chez les sportifs pratiquant la compétition, disputant les championnats ou recherchant la performance.

Il faudra les pratiquer en particulier après chaque journée d'épreuves pénibles, et faire une séance de contrôle complète à la fin de chaque saison sportive.

De même, nous trouvons également bon d'examiner régulièrement tous les anciens sportifs et gens âgés ayant abandonné la compétition ou la performance, mais continuant à pratiquer un sport pour se maintenir en forme.

CHAPITRE IV

LES RESULTATS OBTENUS. LEUR SIGNIFICATION

L'examen des urines.

Nous écartons tous les sujets ayant du sucre dans les urines. Egalement tous ceux présentant de façon constante au repos de l'albuminurie.

La taille.

Il est normal de voir la taille s'accroître chez un sportif enfant ou adolescent.

Il peut paraître bizarre de voir une augmentation de la taille survenir chez des adultes après quelques mois d'entraînement. C'est que les sujets se tenaient plus ou moins voûtés, plus ou moins tassés sur eux-mêmes.

Les séances d'éducation physique quotidienne les ont redressés, mais non fait grandir.

Dans un autre ordre d'idées, une taille trop grande pour l'âge chez un sujet en train de faire sa croissance doit inciter à la prudence. Une trop grande dépense physique chez les gens de cet ordre amène de mauvais résultats.

Nous les voyons se tasser, se courber, maigrir exagérément. L'effort est suivi de longues minutes d'essoufflement et de tachycardie. Cette tachycardie finit par passer à la chronicité. L'examen radiologique révèle une augmentation de volume du cœur.

La tuberculose apparaît fréquemment vers la vingtième année.

L'envergure.

L'augmentation de l'envergure, généralement minime,

est un critère de redressement de l'individu. Il efface mieux les épaules.

Le poids.

Très important à surveiller.

Nous trouvons utile d'établir pour chaque sportif une courbe de poids. Il est normal qu'un sportif non entraîné ou reprenant l'entraînement maigrisse pendant les premières semaines de celui-ci. Cet athlète, en effet, élimine de l'eau et brûle ses réserves de graisses superflues.

Mais le sujet étant sain et l'entraînement bien conduit, nous le verrons petit à petit revenir à son poids antérieur et même le dépasser, atteignant un chiffre qui ne variera plus guère.

Ce phénomène est dû à l'augmentation de la masse musculaire, confirmée d'ailleurs par l'accroissement du périmètre des bras et des cuisses.

Au cours d'une année d'entraînement, nous avons remarqué que là plupart des sujets diminuent de poids pendant les deux ou trois premiers mois. Puis ils reviennent en deux mois à leur poids antérieur.

Ce retour au premier poids peut sembler rapide.

Il ne faut pas croire que l'augmentation de la masse musculaire suive l'élimination de l'eau et des graisses en excès.

Elle commence dès le début de l'entraînement, mais ne devient manifeste qu'une fois l'élimination des matières superflues terminées.

Par contre, une trop rapide descente de la courbe de poids est un signe d'alarme.

Nous pratiquons alors un examen clinique complet du sujet, nous le mettons en observation, établissons une feuille de température, l'auscultons chaque jour, le pesons chaque semaine, pratiquons si possible des examens radiologiques, et faisons analyser ses expectorations.

Si le repos suffit à arrêter cette chute de poids, que nous ne remarquons rien de suspect, nous gardons le sujet au lit le temps nécessaire à une mise au repos complète. Puis nous le mettons quelques semaines à une suralimentation légère, lui donnons des fortifiants et ce n'est que deux à trois semaines après que nous sommes d'avis de le remettre progressivement à l'entraînement. Pendant les premiers temps d'ailleurs, il devra être particulièrement surveillé.

En ce qui concerne les enfants et les adolescents, un trop grand désaccord entre l'âge, la taille et le poids nous incite à la prudence. De tels sujets n'ont pas à pratiquer un sport, et la demi-heure quotidienne d'éducation physique leur suffit grandement. Celle-ci sera en grande partie consacrée aux exercices respiratoires et aux assouplissements.

Le périmètre thoracique.

Dès le premier examen pratiqué, nous distinguons :

— des sujets chez qui la mensuration du périmètre thoracique montre une grande différence entre les chiffres obtenus à l'expiration forcée et l'inspiration forcée (de l'ordre de 20 centimètres) ;

— des sujets chez qui cette différence est minime (de l'ordre de 8 à 13 centimètres).

On obtient très tôt avec les premiers des résultats remarquables dans le domaine sportif, et beaucoup sont de futurs champions, arrivant vite et facilement à réaliser d'intéressantes performances (le regretté Jean Bouin avait, au moment de sa vingtième année, une différence de 25 cm. et commençait seulement sa glorieuse carrière sportive).

D'autre part, les mesures faites au cours de l'entraînement montrent un accroissement du périmètre thoracique, et une augmentation de la différence entre l'inspiration forcée et l'expiration forcée.

Ces augmentations tiennent à deux causes :

- accroissement de la capacité vitale;
- accroissement des masses musculaires pectorales et dorsales.

La première de ces deux augmentations sera mesurée au pulmomètre, et l'on aura une idée, vague il est vrai, de la valeur de la seconde.

Le périmètre abdominal.

Les mesures faites au cours d'un entraînement bien compris nous ont montré :

- une diminution du périmètre de l'abdomen en relâchement (l'individu a perdu de la graisse);
- une augmentation du périmètre de l'abdomen contracté (l'individu a gagné du muscle).

Le périmètre Brachial et le périmètre Crural.

Si, lors du premier examen, nous constatons une forte différence entre les membres du côté droit et ceux du côté gauche, nous faisons, en dehors des séances normales d'entraînement, travailler plus particulièrement les membres ou catégories de membres intéressés.

Pour les bras, trois séances d'une demi-heure d'aviron de couple chaque semaine (et surtout sans pousser), pendant deux mois les amènent à la similitude.

Pour les cuisses, une demi-heure chaque jour de bicyclette.

La dynamométrie lombaire.

Nous avons remarqué les résultats désastreux amenés par la pratique de l'aviron, du cheval, des haltères, de la lutte, de la boxe, chez des sujets n'atteignant pas le chiffre de 60 kilogrammes au dynamomètre lombaire.

Nous avons remarqué la fréquence des angines chez ces

individus. Nous n'avons pas encore trouvé l'explication de ces phénomènes.

La capacité vitale.

En général, nous l'avons vu augmenter d'un demi-litre en trois mois d'éducation physique et de un litre en cinq mois chez des sujets n'ayant pas de passé athlétique.

Le Pouls.

Chez tous les sujets, entraînés ou non, le pouls double ou même triple après la course d'épreuve de 280 mètres. Il revient à son chiffre normal en cinq minutes environ. De nombreuses expériences réalisées dans les conditions les plus diverses (course, grimper, parcours d'aviron; sujets sédentaires, sujets entraînés, champions) nous ont donné toujours les mêmes résultats.

Nous n'avons donc pas poussé plus loin nos études à ce sujet.

Signalons toutefois que les moniteurs et sujets parfaitement entraînés depuis longtemps présentent très fréquemment au repos de la tachycardie.

La Respiration.

Dans la minute qui suit la fin de la course d'épreuve, le nombre de respirations peut atteindre facilement la fréquence de 50 à 90.

Deux minutes après elle est à peine de 10 à 12.

Elle revient à 16 aux environs de la quatrième minute.

Nous avons noté que :

— à entraînement égal, plus le sujet est âgé, plus la tachypnée suivant la course est grande;

— à âge égal, moins le sujet est entraîné, plus la tachypnée est forte;

— à âge et entraînement équivalents, la tachypnée est d'autant plus marquée que le sujet a, au repos, une pression artérielle maxima élevée.

L'Apnée volontaire.

Un sujet bien entraîné voit son apnée volontaire augmenter d'environ un quart de sa valeur au bout de six mois à neuf mois d'entraînement.

Par exemple nous avons vu des sujets ayant au premier examen de contrôle un temps d'apnée volontaire de 40 secondes, arriver à faire des apnées volontaires de 50 secondes après six mois d'entraînement, d'une minute après neuf mois.

Au bout d'un an d'entraînement, il semble que le temps d'apnée volontaire augmente brusquement. Par exemple entre la fin du 12^e et celle du 14^e mois d'entraînement nous l'avons vu passer d'une minute à une minute trente secondes ou une minute quarante secondes.

Le temps d'apnée volontaire semble donc un excellent critère d'entraînement.

Il faut par conséquent la mesurer avec beaucoup de soin.

La Tension artérielle.

Il nous a semblé que les mesures de tension artérielle à l'état statique n'avaient qu'une valeur indicatrice assez limitée.

L'examen et le traitement des sujets ayant des maxima autour de 20 cm. de Hg., des différentielles trop grandes ou trop petites, etc., regardent leur médecin habituel.

Le médecin pratiquant le contrôle se contente de les éliminer purement et simplement. On n'a que faire de telles gens, évidemment malades, dans les sociétés sportives.

La moyenne des gens sains a comme chiffre de tension :

— de 14 1/2 à 16 de pression maxima;

— de 8 3/4 à 9 1/2 de pression moyenne

à l'état statique.

Nous ne parlerons de la pression minima, dont l'étude ne nous a pas donné de résultats remarquables.

La pression maxima augmente considérablement après la course de 280 mètres chez tous les sujets.

La pression moyenne présente aussi un décalage, mais moindre.

Chez les athlètes non entraînés ou commençant seulement leur entraînement la pression maxima tout de suite après la course d'épreuve est accrue de 30 à 90 millimètres de Hg. et même de 115.

Mais nous avons tout de même remarqué chez les sujets sans entraînement aucun un décalage en moyenne plus important, légèrement, que chez les autres.

Nous voyons cette pression si élevée revenir d'ailleurs à la normale chez tous ces sujets en cinq minutes environ. Ce retour au calme demande un peu plus de temps chez les sujets âgés.

Chez les sujets sains, nullement ou peu entraînés, la course d'épreuve provoque un décalage de la pression moyenne de l'ordre de 8 à 15 et même 18 millimètres.

Elle revient à sa valeur antérieure en cinq minutes environ.

Chez les athlètes entraînés, le décalage de la pression maxima est analogue à celui des sujets présentés ci-dessus.

Il est rare que nous l'ayons vu diminuer de plus de 1 à 2 centimètres de Hg. au bout d'un an d'éducation physique et de sport rationnels.

Le décalage de la pression moyenne est plus limité. Il est de 4 à 5 millimètres environ.

Pour ces deux pressions le retour à la normale est alors plus rapide.

Par conséquent, si le contrôle pratiqué régulièrement nous donne des résultats comme ceux que nous venons d'exposer, nous pouvons en conclure que l'entraînement

suivi convient parfaitement au sujet et qu'il est en bonne voie de perfectionnement et d'amélioration physiques.

Mais nous avons eu des sujets présentant des caractéristiques différentes.

Chez l'un, après quelques mois d'entraînement intense, la pression moyenne au repos, précédemment normale, atteignit une valeur de 11 millimètres de Hg.

La course de 280 mètres la fit monter à 32 millimètres.

Nous examinâmes le sujet et pratiquâmes un examen radiologique.

Un orthodiagramme nous montra une augmentation générale du volume du cœur.

Chez un autre, il n'y eut pas de gros changements dans les valeurs de la pression moyenne, mais, après la course, le retour à la normale nécessita 12 minutes.

L'examen radiologique montra une augmentation de l'aire cardiaque particulièrement à la diastole. Il y avait un net début de dilatation du ventricule gauche.

Trois semaines de repos, avec une alimentation légère et quatorze heures d'alitement en moyenne par jour firent disparaître ces phénomènes.

Dans une société d'aviron, nous avons eu affaire à un sujet de 22 ans, ayant au repos une pression moyenne de 13 mm. 5.

Cette pression, après un parcours de 700 mètres en skiff à allure rapide tomba à 8 mm.

L'examen radiologique montra une forte augmentation du volume cardiaque.

Cet homme, sur notre conseil, abandonna ses avirons et partit se reposer un mois à la campagne.

A son retour il fut confié à un moniteur auquel nous avions exposé la situation.

Au bout de dix mois d'éducation physique, pendant lesquels le sujet était fréquemment contrôlé et constamment surveillé par son médecin, sa pression moyenne au repos tomba à 10 mm., valeur qu'elle a gardée depuis.

Après une course de 200 mètres, elle monte à 18 mm. et le retour au calme a lieu en 8 minutes.

Il nous semble donc que l'entraînement bien compris a nettement amélioré ce sujet.

CONCLUSIONS

1° La pratique inconsidérée des sports donne des résultats désastreux.

Jamais un individu s'adonnant de façon désordonnée à une ou plusieurs spécialités sportives n'a amélioré sa santé.

Au contraire une telle façon de procéder n'a jamais servi qu'à fabriquer des tuberculeux, des cardiaques, des grabataires, des infirmes ou même des morts;

2° La nécessité du contrôle médical est comprise maintenant par tous les gens pratiquant le sport ou l'éducation physique, par tous ceux qui s'occupent de la formation et de l'entraînement des sportifs, ainsi que par les dirigeants responsables des sociétés et des fédérations.

Mais la réalisation de ce contrôle rencontrait souvent autrefois de sérieuses difficultés. Les dirigeants et les sportifs croyaient pour la plupart qu'une installation de contrôle médical sportif demandait des locaux et des moyens financiers qu'il leur paraissait impossible d'avoir;

3° Nous nous sommes attachés à montrer qu'on peut faire du contrôle médical sportif sérieux avec des locaux réduits et un matériel relativement peu coûteux :

- deux pièces, dont une grande;
- un lit d'examen;
- quelques sièges;
- quelques tubes à essais, de l'acide acétique, de la liqueur de Fehling;
- toise, mètre de couturière, mètre rigide;
- une bascule.

Tout ceci peut se trouver facilement et à bon compte. La seule mise de fonds importante sera nécessitée par l'achat de :

- un chronomètre;

- un dynamomètre lombaire;
- un pulmomètre ou spiromètre;
- un tensiographe.

L'emploi de ce matériel ne nécessite pas une foule de techniciens, à l'inverse de ce que croyaient et croient encore beaucoup de gens. Il suffit d'un médecin et, exceptionnellement, d'un aide qu'il pourra former très rapidement lui-même;

4° Une bonne sériation préalable des sportifs à examiner facilite grandement la tâche.

Il est facile de la faire en se basant :

- a) sur l'âge des sujets;
- b) sur leur passé et leur présent athlétique;

5° Une fois terminés les examens complets du début, à l'occasion desquels on procède déjà à quelques éliminations telles que celles des albuminuriques chroniques, des cardiaques confirmés et des tuberculeux, d'une part, et, d'autre part, à une nouvelle sériation des sportifs suivant les renseignements obtenus par le contrôle, il est facile de les suivre et de les conseiller en surveillant au cours de l'entraînement :

- la courbe de poids;
- les variations de l'apnée volontaire;
- l'état de l'appareil respiratoire et de l'appareil circulatoire;

6° Pour les sportifs pratiquant la compétition, il sera bon d'examiner après chaque épreuve importante les poumons et le cœur en ne négligeant surtout pas de prendre un tracé oscillographique de la tension artérielle.

Toute anomalie constatée par le médecin devra entraîner une décision de sa part qu'il aura souvent beaucoup de mal à faire respecter par l'intéressé.

Nous pensons qu'en procédant ainsi il est possible d'améliorer l'état physique des sujets en cause et de faire du sport et de l'éducation physique des facteurs de résistance et de santé.

Vu le Doyen :
TIFFENEAU,

Vu le Président de thèse :
Léon BINET

Vu et permis d'imprimer :
le Recteur de l'Académie de Paris :
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- Atzler.* — Körper und Arbeit.
- Bellin du Cotteau.* — L'Education physique obligatoire nationale.
- De l'Education physique. Valeur hygiénique, tendances et réalisation actuelle.
- L. Binet.* — Conférences de physiologie.
- Traité de physiologie normale et pathologique.
- M. Boigey.* — L'Education physique féminine.
- Physiologie générale de l'Education physique.
 - L'élevage humain.
 - Préceptes et maximes de l'Education physique.
 - Manuel scientifique d'Education physique.
 - Physiologie de la culture physique et des sports.
 - L'Education physique de l'enfance et de l'adolescence.
 - La cure d'Education physique aux différents âges de la vie et pour les deux sexes.
 - Lésions et traumatismes sportifs.
- Castaigne-Dodel.* — Eléments de physiologie clinique de l'appareil circulatoire.
- Demeny.* — Mécanismes et éducation des mouvements.
- Les bases scientifiques de l'Education physique.
 - Cours théorique et pratique d'Education physique.
 - L'éducation de l'effort.
 - L'Education physique des adolescents.
- Jesse Feiring Williams.* — The Principles of Physical Education.
- H. Vaquez et P. Gley.* — La pression moyenne de l'homme à l'état normal et pathologique.

